

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-12931

⑤ Int.Cl.⁶

H 01 L 21/56

識別記号

庁内整理番号

E

6412-5F

⑬ 公開 平成2年(1990)1月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 回路装置の製造方法

⑰ 特 願 昭63-163679

⑱ 出 願 昭63(1988)6月30日

⑮ 発 明 者 大 木 昇 東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内
⑯ 出 願 人 太陽誘電株式会社 東京都台東区上野6丁目16番20号
⑰ 代 理 人 弁理士 高野 則次

明 細 書

1. 発明の名称

回路装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

[1] 回路基板上に半導体チップを装着する工程と、

前記半導体チップと前記回路基板上のボンディングランドとをワイヤで接続する工程と、

前記半導体チップと前記ワイヤを覆うように光硬化型樹脂を塗布する工程と、

前記光硬化型樹脂の少なくとも前記半導体チップと前記ワイヤとを含む限定された領域に光を照射してこの領域を硬化させる工程と、

前記光硬化型樹脂の未硬化部分を除去する工程と

を有することを特徴とする回路装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、半導体チップを含む回路装置の製造方法に関する。

[従来の技術]

従来の代表的な混成集積回路は次の(1)～(11)の工程で製造される。

(1) 分割溝が形成された多数個取り用の集合基板の表面に電極ペーストを印刷し、焼き付け処理して配線導体を形成する工程。

(2) 配線導体に接続されるように金ペーストを印刷し、焼き付け処理してボンディングランドを形成する工程。

(3) 配線導体に接続されるように抵抗ペーストを印刷し、焼き付け処理して厚膜抵抗体を形成する工程。

(4) 配線導体の部品実装用ランド、リードランド及びボンディングランドを除いた回路基板の表面に保護ガラスを印刷し、焼き付ける工程。

(5) 厚膜抵抗体をレーザートリミングする工程。

(6) 部品実装用ランド上に半田ペーストを印刷し、チップ部品を搭載した後、リフロー法で半田付けする工程。

(7) 回路基板に導電性接着剤を塗布し、半導体チップを載置し、焼き付け処理してICチップ、トランジスタチップ等の半導体チップを固着する工程。

(8) 半導体チップと回路基板上のボンディングランドとをワイヤにより接続する工程。

(9) 半導体チップ及びワイヤの上に絶縁性樹脂を塗布し、焼き付け処理して樹脂被覆層(チップコート)を形成する工程。

(10) 回路基板を分割溝に沿って複数に分割した後、得られたそれぞれの基板のリードランド部分にそれぞれクリップリードのクリップ部を嵌合させ、この嵌合部を半田槽内に浸漬して半田付けを行う工程。

(11) 回路基板の外周面にディップ塗装により絶縁性塗料を塗布し、焼き付け処理して外装被膜を形成する工程。

ところで、小型化が要求されるために分割溝に接近させて半導体チップを配置すると、これを被覆するための樹脂が分割溝内に侵入し、分割溝に

沿って分割することが困難になるという問題があった。また、被覆樹脂がリードランド部分まではみ出すと、リードランド部にクリップリードのクリップ部を嵌合させることが不可能になったり、あるいは半田付けが不十分になるという問題があった。

この問題を解決するために、第4図に示すように、回路基板1上に半導体チップ2を固着し、これとボンディングランド3とをワイヤ4で接続し、環状ダム(阻止壁形成用樹脂リング)6で樹脂の流れを阻止して樹脂被覆層5を限定的に形成することがある。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、ダム6をワイヤ4に接近配置しなければならないために、ワイヤ6又はこのボンディング部分にダム6が接触し、ワイヤ4の切断又はボンディング部分の接続不良が発生することがあった。

そこで、本発明の目的はワイヤを損傷することなしに限定された領域に樹脂被覆層を形成するこ

とが可能な回路装置の製造方法を提供することにある。

[課題を解決するための手段]

上記目的を達成するための本発明は、回路基板上に半導体チップを装着する工程と、前記半導体チップと前記回路基板上のボンディングランドとをワイヤで接続する工程と、前記半導体チップと前記ワイヤを覆うように光硬化型樹脂を塗布する工程と、前記光硬化型樹脂の少なくとも前記半導体チップと前記ワイヤとを含む限定された領域に光を照射してこの領域を硬化させる工程と、前記光硬化型樹脂の未硬化部分を除去する工程とを有する回路装置の製造方法に係わるものである。なお、本発明における光は可視光のみならず紫外線等の非可視光も意味するものとする。

[作用]

上記発明においては、樹脂被覆層を限定的に形成する時にダム等の樹脂流れ止め部材を使用する必要がないので、ワイヤ及びボンディング部分に外力が不要に加わる恐れが少なくなる。

[実施例]

第1図～第3図を参照して本発明の実施例に係わる混成集積回路の製造方法を説明する。

まず、第2図に示すように分割溝7を有するアルミナ基板から成る集合回路基板1を用意する。

次に、回路基板1の表面にスクリーン印刷によりAg-Pdペーストを塗布し、150℃で10分間乾燥したのち850℃で10分焼き付け、配線導体(図示せず)を形成する。

次に、配線導体に接続されるようにスクリーン印刷によりAuペーストを印刷し、150℃で10分間乾燥したのち850℃で10分焼き付け、ボンディングランド3を形成する。

次に、配線導体に接続されるようにスクリーン印刷によりRuO₂ペーストを印刷し、150℃で10分間乾燥したのち850℃で10分焼き付け、厚膜抵抗体(図示せず)を形成する。

次に、配線導体の部品実装用ランド、リードランドおよび前記ボンディングランドを除いた前記厚膜印刷基板の表面に、スクリーン印刷によりガ

ガラスペーストを塗布し、150℃で10分間乾燥したのち500℃で10分間焼き付け処理して保護ガラス層(図示せず)を形成する。

次に、所定の抵抗値が得られるように厚膜抵抗体をレーザートリミングする。

次に、部品実装用ランド上にそれぞれ半田ペーストを印刷し、チップ部品8を載置した後、235℃で5秒間のリフローで半田付けする。

次に、回路基板1の所定の箇所に導電性接着剤を塗布したのち、半導体チップ2を載置し、150℃で60分間焼き付け処理して半導体チップ2を回路基板1に固着する。

次に、第1図(A)に示すように半導体チップ2とボンディングランド3とのAu線から成るワイヤ4によって接続する。なお、半導体チップ2に対してはワイヤ4をボールボンディングで接続し、ボンディングランド3に対してはワイヤ4をステッチボンディングで接続する。

次に、第1図(A)に示すように、半導体チップ2及びワイヤ4を覆うようにエポキシ系紫外線

硬化型樹脂9(松下電工製CV7023)をディスペンサーにより塗布する。

次に、第1図(B)に示すように、マスク10を使用して紫外線13を樹脂9の半導体チップ2及びワイヤ4の被覆領域に照射し、この領域を硬化させる。

次に、樹脂9の未硬化部分をキシレンによって溶解除去し、さらに、120℃で60分間熱処理して第1図(C)に示すように硬化樹脂から成る樹脂被覆層9aを得る。

次に、回路基板1を分割溝7に沿って分割し、第3図に示すようにリードランド11にクリップリード12を嵌合させ、嵌合部を半田槽に浸漬して半田付けする。

上記方法で混成集積回路を製造すると、グム等を設けて樹脂の流れ止めを行う必要がないので、ワイヤ4にグム等が接触することによるワイヤ4の切断やワイヤ4のボンディング部分の剥離が発生しない。

また、分割溝7に半導体チップ2を近接配置し

ても、分割溝7に硬化した樹脂が残存しない。従って、回路基板1の分割を確実に達成することができる。

また、半導体チップ2がリードランド11に近接配置されていても、リードランド11が樹脂で被覆されるという問題が生じない。

[変形例]

本発明は上述の実施例に限定するものでなく、変形可能なものである。例えば、紫外線硬化型樹脂としてシリコン系紫外線硬化型樹脂等を使用することができる。なお、エポキシ系及びシリコン系の紫外線硬化型樹脂を使用する場合、樹脂中の K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 $(SO_4)_2^-$ 等のイオン濃度が100ppm以下であることが望ましい。また、光照射のみにより樹脂の硬化を確実にこなえる場合は、その後の熱処理の工程を省略することもできる。

[発明の効果]

上述のように本発明によれば、ワイヤ等を損傷することなしに樹脂被覆層を限定された領域に形

成することが可能な回路装置の製造方法を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(A)(B)(C)は本発明の実施例に係わる混成集積回路における樹脂被覆層の形成方法を示す断面図、

第2図は実施例の混成集積回路を樹脂被覆層形成前の集合回路基板の状態を示す平面図、

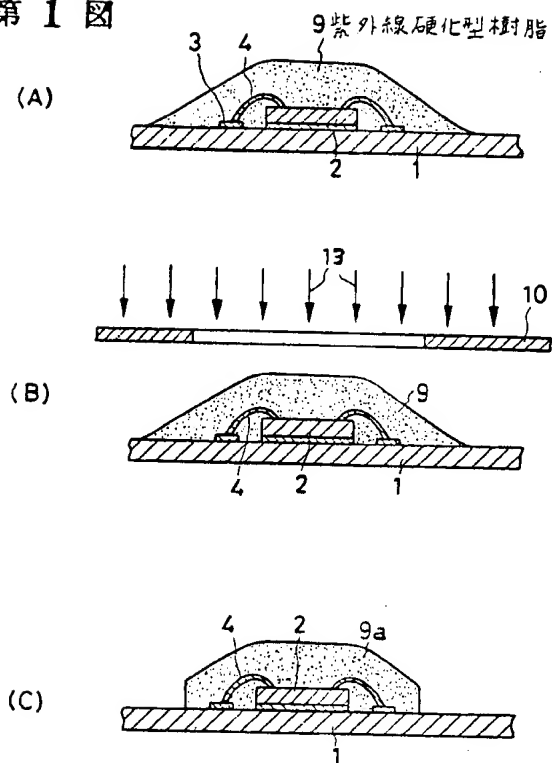
第3図は樹脂被覆層を形成して分割した後の状態を示す平面図、

第4図は従来の樹脂被覆層の形成方法を説明するための断面図である。

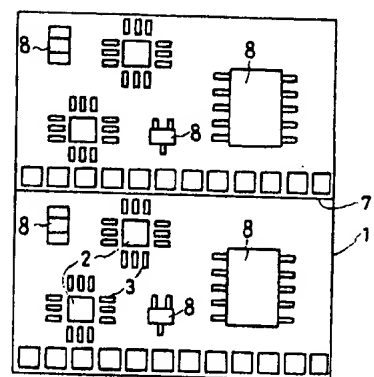
1…回路基板、2…半導体チップ、3…ボンディングランド、4…ワイヤ、7…分割溝、9…紫外線硬化型樹脂、9a…樹脂被覆層。

代理人 高野 則 次

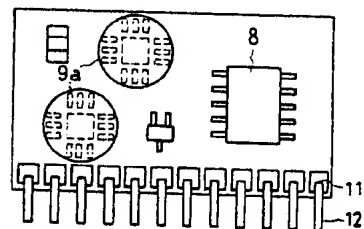
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

